

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BENGKEL KENDARAAN LISTRIK ONLINE MENGGUNAKAN METODE DIJKSTRA DI KOTA TANGERANG

Hendrik¹, Riki^{2*}

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi, Sains Teknologi, Universitas Buddhi Dharma

*Corresponding Author, email: riki@ubd.ac.id

ABSTRAK

Pertumbuhan kendaraan listrik (Electric Vehicle/EV) di Indonesia menunjukkan tren peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini sejalan dengan komitmen pemerintah dalam mendorong transisi menuju energi bersih dan pencapaian target nol emisi karbon pada tahun 2060. Namun, meskipun jumlah kendaraan listrik terus bertambah, infrastruktur pendukungnya belum sepenuhnya memadai, khususnya dalam aspek layanan purna jual seperti bengkel kendaraan listrik. Di Kota Tangerang, misalnya, ketersediaan bengkel EV masih terbatas dan belum terintegrasi secara digital, sehingga menyulitkan pemilik kendaraan dalam menemukan lokasi servis terdekat, terlebih dalam situasi darurat. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan sistem informasi bengkel kendaraan listrik berbasis web. Sistem ini dilengkapi dengan fitur pemesanan layanan secara online serta navigasi rute tercepat menggunakan algoritma Dijkstra. Dengan fitur tersebut, pengguna dapat mencari lokasi bengkel terdekat secara efisien, menjadwalkan perawatan kendaraan, dan melakukan transaksi digital secara cepat dan aman. Metodologi pengembangan sistem menggunakan pendekatan waterfall, dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga tahap pengujian menggunakan metode blackbox. Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi praktis bagi para pengguna kendaraan listrik untuk mengakses layanan bengkel yang cepat, efisien, dan terpercaya. Selain meningkatkan kenyamanan pengguna, sistem ini juga mendukung percepatan ekosistem kendaraan listrik di Indonesia serta meningkatkan daya saing bengkel lokal di era transformasi digital.

Kata Kunci: Bengkel Online, Dijkstra, Kendaraan Listrik, Sistem Informasi.

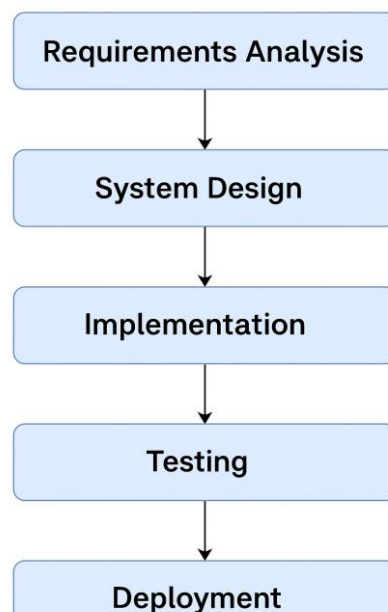
I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi kendaraan listrik (Electric Vehicle/EV) menjadi salah satu solusi global dalam mengatasi permasalahan lingkungan akibat penggunaan bahan bakar fosil, seperti polusi udara dan perubahan iklim (Tulus Pangapoi Sidabutar, 2020). Di Indonesia, pertumbuhan EV menunjukkan tren positif seiring kebijakan pemerintah yang mendorong transisi energi bersih melalui program percepatan kendaraan bermotor listrik berbasis baterai untuk mencapai target nol emisi karbon pada tahun 2060 (Resky Wahyudi et al., 2022). Namun,

perkembangan ini belum sepenuhnya diimbangi dengan ketersediaan infrastruktur pendukung, khususnya layanan purna jual seperti bengkel kendaraan listrik.

Di wilayah perkotaan seperti Kota Tangerang, keterbatasan jumlah bengkel khusus EV dan belum tersedianya sistem informasi yang terintegrasi menjadi tantangan tersendiri bagi pengguna (Maulana et al., 2024). Banyak pengguna kesulitan menemukan bengkel dalam kondisi darurat, terutama karena belum adanya fitur navigasi cerdas yang dapat membantu mencari rute tercepat menuju lokasi servis. Keandalan kendaraan listrik tidak hanya bergantung pada performa teknis, tetapi juga pada kemudahan akses terhadap layanan perawatan dan ketersediaan suku cadang (Hermawan & Wahab, 2020). Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, diperlukan sistem informasi bengkel kendaraan listrik berbasis web yang mampu memberikan layanan pemesanan online serta fitur navigasi berbasis algoritma Dijkstra (Chidambaranathan & Goswami, 2022). Algoritma ini dinilai efektif dalam menentukan rute tercepat dari lokasi pengguna ke bengkel tujuan, sehingga meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pengguna kendaraan listrik (Jumarlis & Mirfan, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi yang mendukung ekosistem EV secara digital di Kota Tangerang.

II. METODOLOGI



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Seiring meningkatnya penggunaan kendaraan listrik, pengguna menghadapi berbagai kendala dalam mencari bengkel atau pusat layanan yang sesuai. Pencarian masih dilakukan secara manual, seperti melalui papan nama, media sosial, atau rekomendasi dari orang lain (Casuary et al., 2022). Tidak tersedia informasi digital yang memadai terkait lokasi bengkel, jenis layanan, ketersediaan teknisi, maupun estimasi waktu tempuh. Selain itu, pemesanan layanan umumnya masih dilakukan secara langsung, sehingga kurang efisien (Harsono & Taufik, 2019). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkan sistem informasi berbasis web yang dirancang menggunakan metode Waterfall, yaitu pendekatan pengembangan sistem yang dilakukan secara bertahap dan terstruktur. Tahapan dalam metode Waterfall yang digunakan dalam pengembangan sistem ini meliputi:

1. Requirements Analysis

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan pengguna kendaraan listrik terhadap informasi bengkel yang cepat, akurat, dan berbasis digital. Termasuk kebutuhan akan fitur pencarian bengkel, penilaian pelanggan, hingga estimasi waktu tempuh (Darmawan & Hakim, 2022).

2. System Design

Tahapan ini mencakup perancangan antarmuka, alur sistem, serta integrasi data seperti koordinat lokasi bengkel, layanan yang tersedia, jumlah antrean, dan ulasan pelanggan. Perancangan algoritma Dijkstra juga dilakukan pada tahap ini untuk menghitung rute tercepat dari lokasi pengguna ke bengkel terdekat.

3. Implementation

Setelah desain selesai, dilakukan pengkodean sistem berbasis web yang mampu merekomendasikan bengkel terdekat berdasarkan indikator: jarak, waktu tempuh, kapasitas, dan ulasan. Algoritma Dijkstra diimplementasikan untuk mendukung fungsi navigasi rute tercepat.

4. Testing

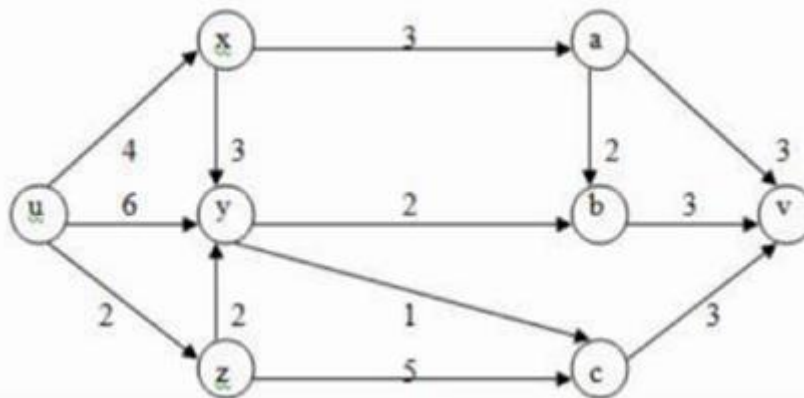
Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode blackbox untuk memastikan seluruh fitur berfungsi dengan baik, termasuk pencarian bengkel, navigasi, dan pemesanan layanan.

5. Deployment

Setelah sistem lulus uji, sistem diluncurkan agar dapat digunakan oleh masyarakat

luas. Dengan ini, proses pencarian bengkel menjadi lebih mudah, cepat, dan berbasis digital (Tujni & Hutrianto, 2020).

Algoritma Dijkstra bekerja dengan memakai strategi greedy, di mana pada setiap langkah dipilih jalur dengan bobot terkecil yang menghubungkan sebuah titik yang sudah terpilih dengan titik lain yang belum terpilih (Riama Sibarani & Adhit Dede Paridudin, 2023). Algoritma Dijkstra menggunakan parameter berupa titik awal dan titik tujuan. Parameter tersebut berisi rute berbentuk sisi (vertex) atau vertices dalam bentuk banyak untuk dibandingkan. Setiap sisi dari rute ini adalah pasang vertices (u, v) yang melambangkan hubungan dari vertex u ke vertex v. Himpunan semua tepi kita sebut sebagai E (Waleed et al., 2017). Untuk mendapatkan jalur terpendek dari simpul U ke V, maka langkah-langkah yang dilakukan: Simpul U adalah sumber (source) Simpul V adalah muara (sink).



Gambar 2. Algoritma Dijkstra

Untuk menentukan jalur terpendek, maka dibuat tabel seperti pada tabel,

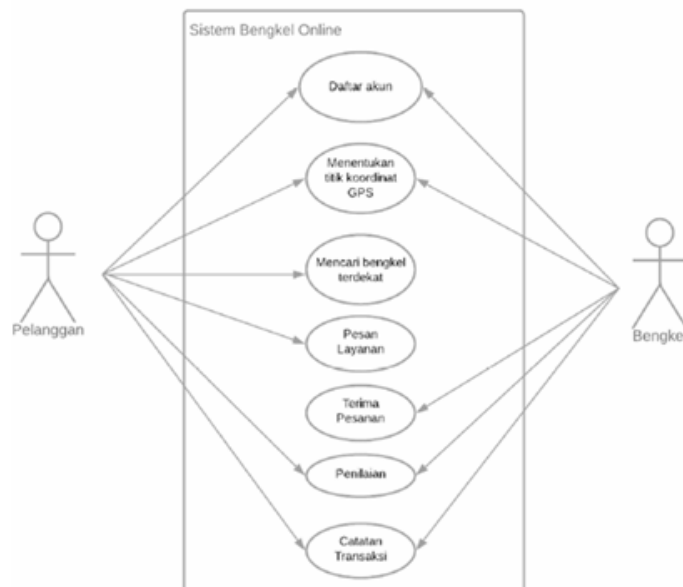
Tabel 1. Jalur Terpendek

u	x	y	z	a	b	c	v
ux = 4	xy = 3	yb = 2	zy = 2	ab = 2	bv = 3	cv = 3	
uy = 6	xa = 3	yc = 1	zv = 5	av = 3			
uz = 2							

Dimulai dengan simpul u, sebagai simpul awal. Beri harga = 0. Ambil simpul dengan jarak terdekat dari simpul u (pada gambar di atas z = 2), lingkari uz. Hapus semua ruas lain yang berakhir di z. Beri nilai = 2 di belakang z. Simpul yang telah dihitung, ditandai dengan (*) (Riama Sibarani & Adhit Dede Paridudin, 2023).

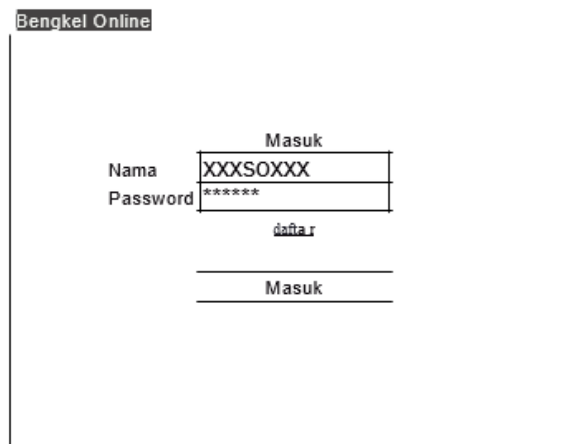
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Use case diagram merupakan model untuk memvisualisasikan sifat dari sistem yang dibuat dan menjelaskan hubungan antara satu atau lebih aktor dengan sistem tersebut (Nazhiifah & Hadinata, 2023). Diagram ini digunakan untuk mengetahui fungsi-fungsi utama dalam sistem serta siapa saja yang berhak mengakses dan menjalankan fungsi-fungsi tersebut. Pada usecase yang telah dirancang, terdapat dua aktor utama, yaitu pelanggan dan bengkel. Aktor pelanggan memiliki hak akses untuk menginput data diri, menentukan titik koordinat lokasi saat ini, mencari bengkel terdekat, melakukan pemesanan layanan, serta memberikan penilaian terhadap layanan bengkel (Prabowo & Wiguna, 2021). Dalam proses pencarian bengkel terdekat, sistem menggunakan metode Dijkstra untuk menghitung rute tercepat dari lokasi pelanggan menuju bengkel yang tersedia. Metode Dijkstra bekerja dengan mencari jalur terpendek berdasarkan bobot atau jarak antar titik lokasi, sehingga pengguna dapat memperoleh informasi navigasi yang efisien dan akurat.



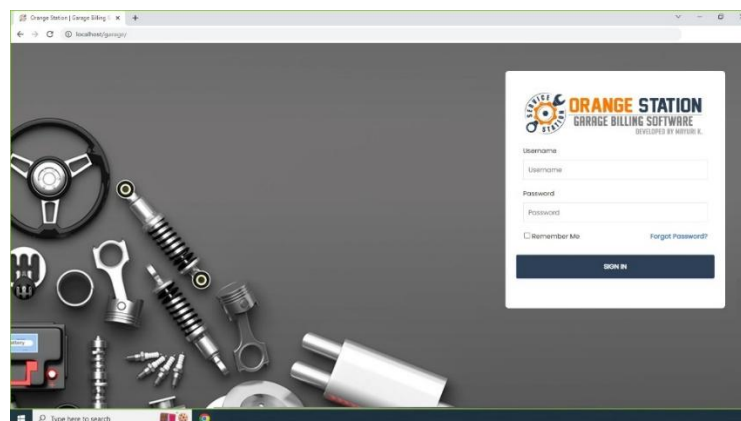
Gambar 3. Use Case Diagram

Tampilan antarmuka halaman login dari sistem Bengkel Online yang menampilkan kolom input untuk Nama dan Password, serta tombol Masuk untuk proses login. Terdapat juga tautan daftar bagi pengguna baru yang ingin membuat akun. Desain halaman ini sederhana dan bertujuan memudahkan pengguna mengakses sistem dengan cepat. (Endra et al., 2021)



Gambar 4. Tampilan Login

Tampilan utama ini merupakan hasil dari proses perancangan dan pengembangan sistem informasi bengkel kendaraan listrik berbasis web yang dilakukan dalam penelitian. Tampilan ini menunjukkan implementasi nyata dari sistem yang telah dirancang untuk memfasilitasi interaksi antara pengguna dan layanan bengkel secara digital. Melalui tampilan ini, pengguna dapat mengakses fitur-fitur utama yang telah disesuaikan dengan kebutuhan, seperti otentikasi pengguna dan akses ke layanan pemesanan bengkel.



Gambar 5. Tampilan Utama

IV. SIMPULAN

Sistem informasi dirancang untuk memenuhi kebutuhan masyarakat modern yang menuntut kecepatan dan kemudahan dalam mengakses layanan. Sistem ini dibangun berbasis web, sehingga dapat diakses dengan mudah oleh siapa saja melalui perangkat yang terhubung dengan internet. Melalui platform ini, pengguna dapat mencari bengkel kendaraan listrik terdekat yang sesuai dengan kebutuhan,

baik dari segi lokasi maupun fasilitas yang ditawarkan. Tidak hanya memberikan kemudahan bagi pelanggan, sistem ini juga memberikan manfaat bagi pemilik bengkel dalam mengembangkan usaha mereka secara digital dan menjangkau lebih banyak konsumen. Selain itu, keberadaan sistem ini turut mempermudah komunikasi antara pelanggan dan pihak bengkel, sehingga proses konsultasi, pemesanan layanan, hingga penjadwalan perawatan kendaraan dapat dilakukan secara lebih efisien dan terorganisir.

DAFTAR PUSTAKA

- Casuary ... Nuraina. (2022). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Home Service Kendaraan Berbasis Mobile. *Remik*, 6(4). <https://doi.org/10.33395/remik.v6i4.11655>
- Chidambaranathan, & Goswami. (2022). Adaptive priority-based sensors during the critical conditions in agriculture. *International Journal of Health Sciences*. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6ns1.7788>
- Darmawan, & Hakim. (2022). PERANCANGAN SISTEM WEBSITE E-COMMERCE PADA PT. NATURA INDOLAND DENGAN FRAMEWORK CODEIGNITER. *JBASE - Journal of Business and Audit Information Systems*, 5(2). <https://doi.org/10.30813/jbase.v5i2.3776>
- Endra ... Ramadhan. (2021). Analisis Perbandingan Bahasa Pemrograman PHP Laravel dengan PHP Native pada Pengembangan Website. *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi*, 11(1). <https://doi.org/10.36448/expert.v11i1.2012>
- Harsono, S. D., & Taufiq, M. (2019). SISTEM INFORMASI JASA BENGKEL BERBASIS WEB DI BENGKEL SEMOGA JAYA MOTOR. *Jikom: Jurnal Informatika dan Komputer*, 9(1), 1-18.
- Hermawan, & Wahab. (2020). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bengkel Sepeda, Mobil, dan Motor Wilayah Jakarta Barat Berbasis Web. *Jurnal Sistem Informasi Dan E-Bisnis*, 2(1).
- JUMARLIS, & MIRFAN. (2022). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PRIORITAS Pengerjaan Pengaduan Kerusakan PIPA PDAM Kota Makassar Menggunakan

- METODE TOPSIS DAN DIJKSTRA. *Jurnal INSTEK (Informatika Sains Dan Teknologi)*, 7(1). <https://doi.org/10.24252/instek.v7i1.27084>
- Maulana ... Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Jl Setiabudhi No. (2024). PENGEMBANGAN MODUL DIGITAL KONVERSI KENDARAAN LISTRIK. In *ATIKANOTO: Journal of Automotive Engineering Education* (Vol. 1).
- Nazhiifah, & Hadinata. (2023). Sistem informasi akuntansi pada apotek zahra farma palembang menerapkan metode prototype. *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, 6(1). <https://doi.org/10.32502/digital.v6i1.5613>
- Prabowo, & Wiguna. (2021). Sistem Informasi UMKM Bengkel Berbasis Web Menggunakan Metode SCRUM. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 5(1). <https://doi.org/10.30865/mib.v5i1.2604>
- Resky Wahyudi ... Rahmadi Asri. (2022). APLIKASI BENGKEL SERVICE VIA MOBILE BERBASIS ANDROID. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(3). <https://doi.org/10.55606/juisik.v2i3.359>
- Riama Sibarani, & Adhit Dede Paridudin. (2023). RANCANG BANGUN APLIKASI PENCARIAN MASJID TERDEKAT DI WILAYAH JAKARTA BARAT MENGGUNAKAN ALGORITMA DIJKSTRA BERBASIS ANDROID. *JURNAL LIMITS*, 19(02). <https://doi.org/10.59134/jlmt.v19i02.196>
- Tujni, & Hutrianto. (2020). PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK MONITORING WELLIES DENGAN METODE WATERFALL MODEL. *Jurnal Ilmiah Matrik*, 22(1). <https://doi.org/10.33557/jurnalmatrik.v22i1.862>
- Tulus Pangapoi Sidabutar. (2020). Kajian pengembangan kendaraan listrik di Indonesia: prospek dan hambatannya. *Jurnal Paradigma Ekonomika*, 15(1). <https://doi.org/10.22437/paradigma.v15i1.9217>
- Waleed ... Anis. (2017). Demonstration of single link failure recovery using Bellman Ford and Dijkstra algorithm in SDN. *ICIEECT 2017 - International Conference on Innovations in Electrical Engineering and Computational Technologies 2017, Proceedings*. <https://doi.org/10.1109/ICIEECT.2017.7916533>